

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-39133

⑨ Int. Cl.³
C 21 D 9/52
11/00

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
6535-4K
6737-4K

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ストリップ熱処理炉の運転方法

⑮ 特 願 昭55-115135

⑯ 出 願 昭55(1980)8月20日

⑰ 発 明 者 川手賢治
犬山市大字前原字向屋敷95番地
264

⑱ 発 明 者 小笠原克文

名古屋市名東区猪高町大字高針
字北島31高針北住宅C棟603号

⑲ 出 願 人 大同特殊鋼株式会社

名古屋市南区星崎町字繰出66番
地

⑳ 代 理 人 弁理士 伊藤毅

明 細 書

1. 発明の名称

ストリップ熱処理炉の運転方法

2. 特許請求の範囲

ストリップを炉内へ懸吊状態にて搬送する熱処理炉において、先行するストリップAが単独で正規の懸垂線Rを描く場合の該ストリップAのテンションを T_A 、後続するストリップBが単独で正規の懸垂線Rを描く場合の該ストリップBのテンションを T_B とし、その懸吊区間の水平長さを L 、先行するストリップAと後続するストリップBとの懸目の該懸吊区間での進行距離を α とすると、該懸目が懸吊区間を通過するときのテンション T は、

$$T = T_A + \frac{(T_B - T_A) \alpha}{L}$$

で表わされるように懸目の進行に対し比例的に制御することを特徴としたストリップ熱処理炉の運転方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は金属ストリップを炉内へ懸吊状態(カタナリー式)にて搬送する熱処理炉において該ストリップを薄物から厚物へ又はその反対に厚物から薄物への変更をスムーズに行う熱処理炉の運転方法に関するものである。

第1図は乾燥帯3を懸吊状態(カタナリー式)、焼付帯4を浮橋状態(フロート式)にてストリップ1を非接触状態で搬送する材料乾燥用の熱処理炉、第2図は全帯域を両端部の搬送用ロール5、6の張力によって懸吊状態で搬送する熱処理炉を示すが、近時のこのようなストリップ熱処理炉は熱効率をよくせんとするため熱風又は冷風を吹出す各チャンバ2、2...とストリップ1表面との隙間をできるだけ狭くして熱伝達が少しでもよくなるように設計される。このため先行するストリップの後端に厚さ(断面積の場合も同じ。)が大きく速うストリップを接続して炉内へ搬入すると、重量が急に変わるためその懸目の前後が上り過ぎたり下がり過ぎでチャンバに衝突することがあった。従って而

突をなくするため重量が徐々に変わるように数種
〜/0数種のダミーストリップを介在させてゆ
く方法もあったが、ダミーストリップを接続す
るのに長いロスタイムを費やすので運転能率が
悪くなる欠点があった。

そこで炉内或いは炉入口部にストリップの高
さを検出するセンサを設けて該センサの検知に
よって搬送用ロールの回転を制御することも考
えられるが、ストリップに歪や片伸び等があると
幅方向に傾むくため正確に検知できず、また、
継目がロール部を通過するときの振動によりセ
ンサの検知量がハンチングして制御に支障を来
す欠点がある。

さらに、ストリップの炉内への搬入速度と炉
外への搬出速度を同一にし、炉内に位俟するス
トリップの長さが常に一定となるよう制御する
ことも行われていたがこの制御法によっても後
続するストリップの厚さが大きく変わった場合
には継目の前後で高さが大きく変動するのを解
消することは出来なかった。

のストリップBが接続されその継目がロール8
から距離 a を進行したときのものである。そし
て、ロール8から5.92mの h_1 地点と、さら
に該 h_1 地点から $2.6 \times \frac{1}{3}$ m宛離れた h_2 地点、
 h_3 地点、 h_4 地点において、ストリップA又は
ストリップBが前記懸垂線Bからどれだけ上下
するかその高さ変動 $\Delta h_1 \sim \Delta h_4$ を横軸に引張
応力(ただしストリップA、Bいずれか薄い方
の断面のものを基とする)を採り、前記距離 a
が5m、10m、15m、20m、25mに至っ
た場合に関して表わしたのが同図中に併記した
(I)〜(V)の各線図である。これらの線図の見
方についてさらに説明すれば、例えば第3図の
(I)に表わされる h_1 地点の高さ変動を表わす
図によれば引張応力が $2/9 \text{ kg/mm}^2$ で一定である
場合、継目が5m進行したとき($a=5$ のとき)
にすでに50%程下がっており、さらに継目が
進行すると $a=20$ (m)では200%以上下が
ることが判り、また引張応力が 4.35 kg/mm^2 で
ある場合には、 $a=5$ (m)で140%程上がっ

本発明は上述に鑑みてなされたもので、以下
に本発明の一実施例を説明する。

一般に同じ材質のストリップは、剛性を無視
して考えれば、ストリップの単位断面積当りの
テンション(即ち引張応力)を一定とすれば厚
さに関係なく一定の懸垂線を描く。第3図及び
第4図の懸垂線Bは特定の熱処理炉においてロ
ール8から懸吊状態で炉内に搬入され水平に至
る間(以下この区間のことを懸吊区間という。)
におけるそのような正規の懸垂線を表わしたも
のである。そしてこの懸垂線Bに対し重複して
描かれた曲線はAが先行する厚さ W_A 、幅 $9/4$
mmのストリップ、Bが後続する厚さ W_B 、幅
 $9/4$ mmのストリップで、 W_A と W_B とは第3図
では1:2第4図では2:1の関係にある。即
ち、第3図は先行する厚さ W_A のストリップA
に対しその2倍の厚さ W_B のストリップBが接
続されその継目がロール8から距離 a を進行し
たときのものであり、第4図は先行する厚さ W_A
のストリップAに対しその2分の1の厚さ W_B

ているが $a=25$ (m)で Δh_1 が殆んどゼロにな
ることが判る。他の線図(I)〜(V)について、
及び第4図の(I)〜(V)についても同様の見方
ができるが、これらの線図から判ることは、 a
 $=5$ 、 $a=10$ 、 $a=15$ 、 $a=20$ 、 $a=25$
の各線が大まかに言っていずれも直線状であり、
しかもその間隔が略々均等であることである。
そのため Δh を殆んどゼロに抑え変動をでき
るだけ少なくするためには引張応力を継目の進
行状況に一次的に比例させて可変すればよいこ
とが結論づけられる。

本発明はこのような理論に沿ってストリップ
の厚さ変更時(断面積変更時と同じ)のテンシ
ョン制御を行なわんとするもので、先行するス
トリップAが単独で正規の懸垂線Bを描く場合
の該ストリップAのテンションを T_A 、後続す
るストリップBが単独で正規の懸垂線Bを描く
場合の該ストリップBのテンションを T_B とし、
その懸吊区間の水平長さを L 、先行するストリ
ップAと後続するストリップBとの継目の該懸

吊区間での進行距離を前記したとおり α とすると、該紐目が懸吊区間を通過するときのテンション T を次式に従い制御しようとするものである。

$$T = T_A + \frac{(T_B - T_A) \alpha}{L}$$

言い換えれば紐目通過時のテンション T をその紐目の進行距離に比例させて先行するストリップ A のときのテンション T_A から後続するストリップ B のテンション T_B に変化させるものである。なおテンション T は具体的には両端部の搬送用ロール 5 、 6 の回転を調整することによって制御できる。

このようにテンション T を制御することによって、第3図及び第4図に示した各地点 $h_1 \sim h_4$ の高さ変動 $\Delta h_1 \sim \Delta h_4$ は最少限に抑えられることは容易に理解できるであろう。なお第3図は前述したように $W_A : W_B = 1 : 2$ の場合、第4図は $W_A : W_B = 2 : 1$ の場合を示したものであるが、それらの比率がこの例よりさらに大

きくても又は小さくても上記テンション T の制御法は有効的に高さ変動を最少限に抑え得ること勿論である。

本発明は以上説明したように、懸吊区間を紐目が通過する間の高さ変動が最少限に抑えられるので、チャンバとの間隔が狭い熱処理炉の場合でも殆んどダミーストリップを介在させる必要なしに継続運転できるようになって作業効率を向上させるうえで非常に有益なものである。

図面の簡単な説明

第1図及び第2図はストリップ熱処理炉の一例を示した縦断面図、第3図及び第4図は懸垂線を描く図に各地点での高さ変動を併記した軌図である。

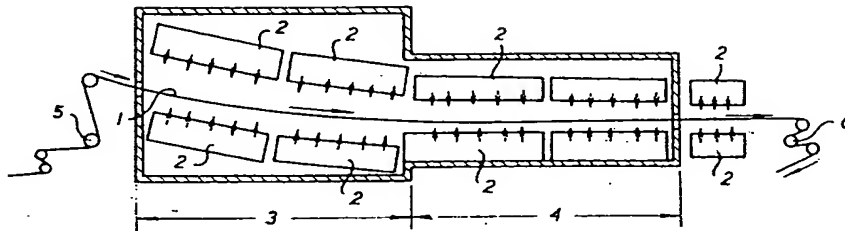
A ……先行するストリップ、 B ……後続するストリップ、 T_A ……先行するストリップのテンション、 T_B ……後続するストリップのテンション、 B ……懸垂線、 α ……紐目の進行距離。

特許出願人 大同特殊鋼株式会社

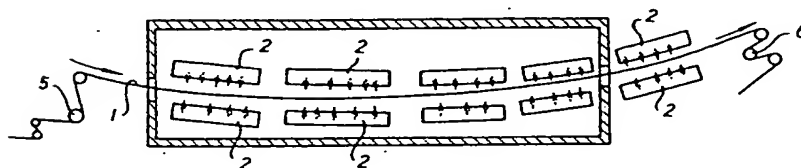
代理人 井理士 伊 藤

般 伊 藤 伊 藤

第 1 図

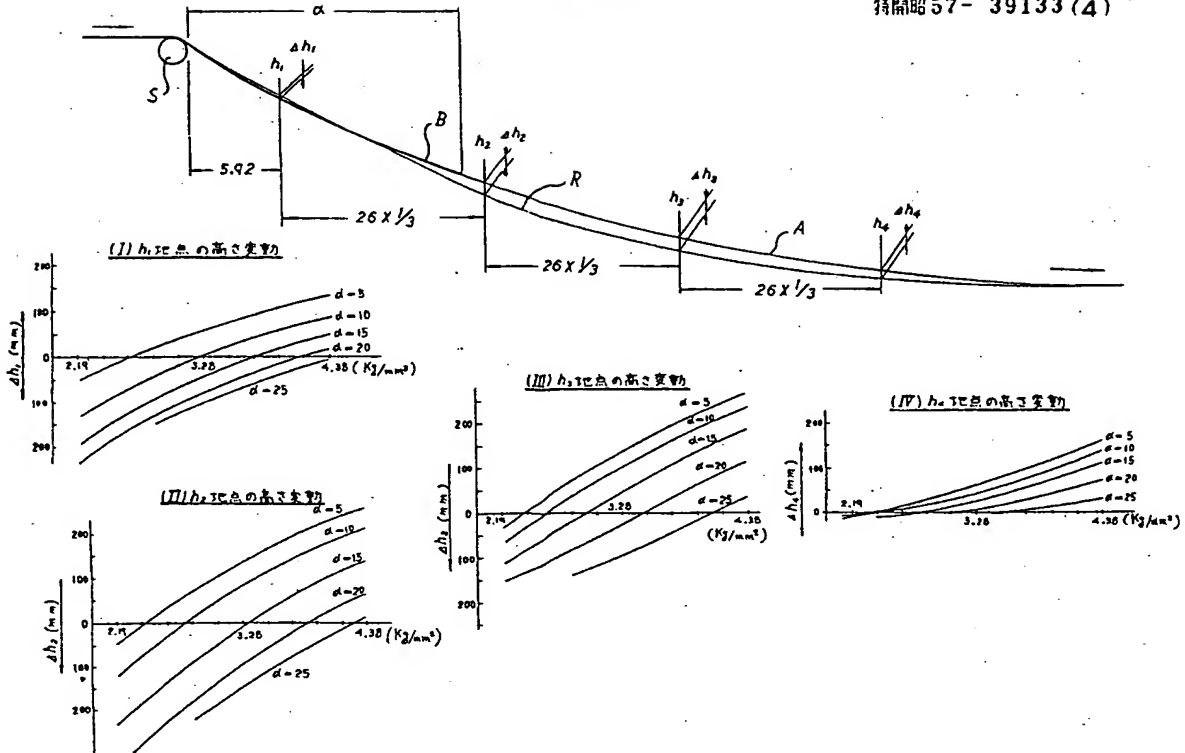


第 2 図



第 3 図

特開昭57- 39133 (4)



第 4 図

